

**PROSES PRODUKSI INULIN  
DARI BEBERAPA JENIS UMBI UWI (*Dioscorea spp.*)**

**SKRIPSI**



Oleh :

**NUR ISTIANAH**  
**0633010040**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2010**

**PROSES PRODUKSI INULIN  
DARI BEBERAPA JENIS UMBI UWI (*Dioscorea spp.*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan**



Oleh :

**NUR ISTIANAH**  
**0633010040**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2010**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Proses produksi inulin dari beberapa varietas umbi uwi (*Dioscorea spp.*)”

Penyusunan skripsi ini untuk melengkapi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Selesainya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, serta informasi dari semua pihak yang telah membantu. Melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Latifah, MS selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan.
3. Ibu Ir. Tri Mulyani, MS selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Sri Winarti, MP selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar telah membimbing saya dalam menyusun skripsi ini.
4. Ibu Ir. Sudaryati HP, MP dan Ibu Dr. Dedin FR, STP, M.Kes selaku dosen penguji sejak diajukannya proposal penelitian sampai skripsi ini.
5. Ibu Ir. Sudaryati HP, MP, Ibu Ir Latifah, MS dan Ibu Ir. Sri Djajati, MPd selaku dosen penguji ujian lisan.
6. Semua Dosen dan staff Fakultas Teknologi Industri khususnya Program Studi Teknologi Pangan.

7. Orang Tua serta keluarga yang selalu memberikan motivasi dalam belajar sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik, I LUPH U OL.
8. Teman-teman kozt Vina (Ikom), Ayu (Akuntansi) dan Ayu Pabo (Adbis) yang telah lulus terlebih dahulu, kalian yang selalu memberi semangat agar saya bisa cepat menyelesaikan skripsi ini. Eny (Akuntansi) dan Santy (Ikom) makasih kalian sudah mau mendengarkan curhatanku selama ini. Yeni (Akuntansi), Amel (Hukum) dan Atin (Akuntansi) yang udah temenin aku bubuk di kozt. Dian (Teknologi Pangan) cepat ndang diselesein kuliahnya, Q SAYANG KALIAN.
9. Teman-teman angkatan 2006 program studi Teknologi Pangan UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah membantu tersusunnya skripsi ini, khususnya Ganis n Dina, Aku akan slalu merindukan kalian nanti.
10. Muhammad Fangki Andrianto ”LuphlyQ” yang selalu membantuku disaat aku kesulitan dan mengantarkanku kemana-mana. Muhammad Arif Kusuma Perdana yang telah memberiku motifasi n nasehat pada saat aku down dulu.
11. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu

Menyadari akan kemampuan penulis dalam penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas dan jauh dari kesempurnaan, maka saran-saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan.

Akhirnya penulis berharap agar proposal skripsi ini dapat kiranya bermanfaat, terutama bagi mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	i
<b>DAFTAR ISI .....</b>	iii
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	v
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	vi
<b>INTISARI .....</b>	vii
<b>BAB I : PENDAHULUAN .....</b>	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Manfaat .....	3
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	4
A. Inulin .....	4
B. Ekstraksi dan Presipitasi Inulin .....	7
C. Sumber-Sumber Inulin .....	13
D. Tahap-Tahap Ekstraksi dan Presipitasi Inulin .....	15
E. Analisis Keputusan .....	17
F. Analisis Finansial .....	17
G. Landasan Teori .....	21
H. Hipotesis .....	23
<b>BAB III : METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	24
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	24

B. Bahan .....	24
C. Alat .....	24
D. Metode Penelitian .....	24
E. Prosedur Penelitian .....	28
<b>BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
<b>BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>50</b>
Lampiran 1. Prosedur Analisa .....	50
Lampiran 2. Analisa Sidik Ragam Rendemen .....	54
Lampiran 3. Analisa Sidik Ragam Kadar Inulin .....	56
Lampiran 4. Analisa Sidik Ragam Daya Serap Uap Air .....	58
Lampiran 5. Analisa Sidik Ragam Kadar Air .....	60
Lampiran 6. Analisa Sidik Ragam Kelarutan .....	62
Lampiran 7. Analisa Finansial Inulin Dari Gembili .....	64
Lampiran 8. Penghitungan Modal Perusahaan .....	69
Lampiran 9. Perkiraan Biaya Produksi Perusahaan Tiap Tahun ..	71
Lampiran 10. Perhitungan Keuntungan Produksi Inulin Dari Gembili .....	72
Lampiran 11. Perhitungan <i>Payback Periode</i> dan <i>Break Event Point</i> Produksi Inulin Dari Gembili .....	73
Lampiran 12. Perhitungan Berdasarkan Kriteria Investasi NPV ..	74
Lampiran 13. <i>Cash Flow</i> Analisis Finansial .....	75
Lampiran 14. Perhitungan Laju Pengembalian Modal ( <i>IRR/Internal Rate of Return</i> ) .....	76

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Inulin .....	6
Gambar 2. <i>Dioscorea esculenta</i> .....	14
Gambar 3. <i>Dioscorea allata</i> .....	14
Gambar 4. <i>Dioscorea villosa</i> .....	14
Gambar 5. <i>Dioscorea bulbifera</i> .....	14
Gambar 6. <i>Dioscorea rotundata</i> .....	14
Gambar 7. Diagram Alir Proses Ekstraksi Inulin dari Umbi Tanaman Chicory ( <i>Chicorium Intybus L.</i> ) .....	16
Gambar 8. Proses Produksi Inulin dari Empat Jenis Umbi yang berbeda .....	29
Gambar 9. Hubungan antara jenis uwi dengan suhu presipitasi terhadap rendemen inulin bubuk .....	32
Gambar 10. Hubungan antara jenis uwi dengan suhu presipitasi terhadap kadar inulin bubuk .....	34
Gambar 11. Hubungan antara varietas uwi dengan suhu presipitasi terhadap daya serap uap air inulin bubuk .....	36
Gambar 12. Hubungan antara varietas uwi dengan suhu presipitasi terhadap kadar air inulin bubuk .....	38
Gambar 13. Hubungan antara varietas uwi dengan suhu presipitasi terhadap kelarutan bubuk inulin .....	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakteristik fisiko-kimia chicory inulin .....	7
Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air dan kadar inulin dari empat jenis Umbi uwi .....	30
Tabel 3. Nilai rata-rata rendemen inulin bubuk dari empat jenis Umbi uwi .....	31
Tabel 4. Nilai rata-rata kadar inulin bubuk dari empat jenis Umbi uwi .....	33
Tabel 5. Nilai rata-rata daya serap uap air inulin bubuk dari empat jenis umbi uwi .....	35
Tabel 6. Nilai rata-rata kadar air inulin bubuk dari empat jenis umbi uwi .....	37
Tabel 7. Nilai rata-rata kelarutan inulin bubuk dari empat jenis umbi uwi .....	39



# **PROSES PRODUKSI INULIN DARI BEBERAPA JENIS UMBI UWI (*Dioscorea spp.*)**

**NUR ISTIANAH**  
**NPM : 0633010040**

## **INTISARI**

Inulin adalah salah satu karbohidrat yang berfungsi sebagai prebiotik. Salah satu jenis tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia dan mengandung inulin dalam jumlah yang cukup tinggi adalah *Dioscorea spp.* Di Indonesia *Dioscorea spp.* dikenal dengan nama uwi (jenis uwi-uwian), merupakan jenis umbi-umbian yang banyak tumbuh di Indonesia, namun kurang dimanfaatkan oleh masyarakat. Jenis uwi-uwian di Indonesia sangat banyak. Salah satu tahapan penting dari proses produksi inulin dari *Dioscorea spp.* adalah pengendapan (presipitasi) pada suhu rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui varietas dan suhu presipitasi yang menghasilkan inulin dengan rendemen dan karakteristik terbaik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, faktor 1 adalah suhu presipitasi yang terdiri dari 4 level yaitu : 0<sup>0</sup>C, -1 0<sup>0</sup>C, -20<sup>0</sup>C, dan -30<sup>0</sup>C sedangkan faktor 2 adalah jenis *Dioscorea spp.* yang terdiri dari gembili, uwi kuning, uwi putih kulit kuning dan gembolo.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inulin terbaik yaitu inulin dengan rendemen tertinggi dan karakteristik terbaik dari jenis gembili pada suhu presipitasi -20<sup>0</sup>C dan analisis finansialnya menunjukkan nilai BEP sebesar 24,17% dari total produksi, NPV sebesar Rp. 294.465.229, Payback Periode 1,83 tahun dengan Benefit Cost Ratio sebesar 1,43 dan IRR sebesar 25,5% (tingkat suku bunga 20%).



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Inulin adalah salah satu karbohidrat yang berfungsi sebagai prebiotik yang efektif, didefinisikan sebagai komponen pangan yang tidak dapat dicerna dan dapat merangsang secara selektif pertumbuhan dan aktivitas bakteri yang menguntungkan di dalam saluran pencernaan (Roberfroid, 1995 didalam Pompei *et.al.*, 2008).

Di luar negeri inulin dapat diproduksi secara komersial dari umbi tanaman chicory (*Cichorium intybus L.*), namun tanaman chicory tidak ditemukan di Indonesia. Selain itu inulin belum diproduksi di Indonesia, sehingga kebutuhan inulin baik untuk industri maupun untuk penelitian masih diimport. Oleh karena itu produksi inulin di Indonesia dari bahan baku lokal sangat diperlukan. Salah satu jenis tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia dan mengandung inulin dalam jumlah yang cukup tinggi adalah *Dioscorea spp.* (jenis uwi-uwian) (Anonymous<sup>a</sup>, 2009).

*Dioscorea spp.*, di Indonesia dikenal dengan nama Uwi (jenis Uwi-uwian), merupakan jenis umbi-umbian yang banyak tumbuh di Indonesia, namun kurang dimanfaatkan oleh masyarakat. Penanaman Uwi masih cukup luas di pedesaan walaupun juga semakin terancam kelestariannya. Menurut Anonim<sup>b</sup> (2009), terdapat lebih dari 600 spesies dari genus *Dioscorea spp.*



Selama ini, *Dioscorea spp.* (uji-ujian) hanya dimanfaatkan sebagai makanan rebus yang dikonsumsi masyarakat pedesaan. Hanya beberapa jenis seperti gadung yang sudah diolah lebih lanjut menjadi keripik.

Dari hasil penelitian pendahuluan, ditemukan 10 macam jenis umbi uji. Sepuluh varietas tersebut memiliki kadar inulin masing-masing terdiri dari : uji putih 4,58%, uji putih besar 2,88%, gadung 4,77%, uji kuning kulit ungu 8,76%, uji ungu 7,54%, gembili 14,77%, uji kuning 13,11%, uji putih kulit kuning 9,02%, gembolo 10,96% dan uji putih kulit coklat 14,63%. Dari 10 jenis tersebut, ada 5 jenis yang mengandung kadar inulin cukup tinggi yaitu gembili, uji kuning, uji putih kulit kuning, gembolo dan uji putih kulit coklat, oleh karena itu dilakukan produksi inulin dari 5 jenis tersebut. Tetapi, karena uji putih kulit coklat jika diblender berwarna coklat, maka tidak digunakan dalam penelitian ini, oleh karena itu dilakukan produksi inulin dari 4 jenis uji.

Proses produksi inulin pada umumnya terdiri dari dua tahap penting yaitu ekstraksi dan presipitasi. Penelitian Rogge (2005); Bosscher dan Ghent (2005); Toneli *et.al.* (2008), melakukan ekstraksi inulin dari umbi chicory menggunakan air panas suhu 80°C selama 1 jam, selanjutnya didinginkan atau dibekukan, disentrifugasi, filtrasi dan pengeringan untuk menghasilkan inulin bubuk. Sedangkan Widowati dkk (2005), melakukan ekstraksi inulin dari umbi dahlia (*Dahlia pinnata*) menggunakan air panas 80-90°C selama 30 menit, yang diikuti dengan penambahan alkohol 30% sebanyak 40% dari total berat.

Menurut penelitian Toneli *et.al* (2008) suhu pengendapan (presipitasi) sehingga dihasilkan inulin yang optimum dari umbi tanaman chicory adalah suhu



-15 °C. Menurut Widowati, dkk (2005) menggunakan suhu presipitasi -10 °C. dan Leite *et.al* (2004) menggunakan suhu presipitasi (pengendapan) yang paling optimum adalah -24°C.

Jenis *Dioscorea spp* dan ketepatan suhu presipitasi sangat berpengaruh terhadap rendemen dan sifat-sifat yang dihasilkan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan perlakuan suhu presipitasi yang optimal dari 4 varietas *Dioscorea spp*. yang mempunyai kadar inulin tertinggi.

## **B. Tujuan**

1. Mendapatkan satu jenis umbi uwi yang paling potensial sebagai sumber inulin, berdasarkan rendemen dan karakteristik inulin yang dihasilkan.
2. Mendapatkan suhu yang paling optimal untuk pengendapan (presipitasi) inulin dari 4 jenis umbi uwi.

## **C. Manfaat**

1. Peningkatan manfaat atau nilai guna umbi uwi (*Dioscorea spp*) sebagai penghasil komponen prebiotik inulin.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa umbi uwi (*Dioscorea spp*) mengandung komponen prebiotik inulin.